

## Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen ja toimintavaiheen aluetaloudelliset vaikutukset



# **Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen ja toimintavaiheen aluetaloudelliset vaikutukset**

**Tiehallinto**  
Lapin tiepiiri

Rovaniemi 2002

**Tiehallinto**

Lapin tiepiiri

Hallituskatu 1-3 B

PL 194

96101 ROVANIEMI

Puhelin vaihde 0204 22 159



## TIIVISTELMÄ

Julkaisun tarkoituksena on tarkastella Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen aluetaloudellisia vaikutuksia. Analyysin työvälineeksi olemme rakentaneet Suomen aluetalouden numeerisen ja laskettavan REGFIN <sup>Pohjois-Suomi</sup> -mallin. Sekä työttömyys että nettomuutto on huomioitu mallissa ja simuloinneissa.

Olemme suorittaneet mallisimulointeja moottoritien rakentamisen lyhyen ja pitkän aikavälin aluetaloudellisista vaikutuksista. Lyhyttä aikaväliä edustaa moottoritien rakentamisen aiheuttama kysyntäsysteys ja pitkää aikaväliä liikenteeseen kohdistuva tehokkuussysteys.

Simulointitulokset osoittavat, että lyhyen aikavälin kysyntäsysteys saa aikaan taloudellista kasvua ja hyvinvointia. Työttömyys alenee ja nettomuutto vähenee. Pitkän aikavälin tehokkuussysteysellä on samanlainen vaikutus. Sekin saa aikaan talouskasvua, jolloin työttömyys alenee.

Lyhyellä tähtäimellä rakentamisen kasvu aiheuttaa kokonaiskysynnän kasvua ostovoiman lisääntyessä alueella. Kysyntäsysteysellä on myönteinen vaikutus Kemi-Tornion seutukunnan taloudelliseen kasvuun ja edustavan kuluttajan hyvinvointiin, sillä alueellinen bruttokansantuotos ja hyvinvointi kasvavat 2,2 %. Kokonaistuotanto ja hyvinvointi kasvavat myös muun Lapin alueella 0,3 %. Kysyntäsysteys alentaa hieman, -0.1 %:lla, Pohjois-Pohjanmaan alueellista tuotantoa ja hyvinvointia. Muiden alueiden tuotanto ja hyvinvointi eivät reagoi rakentamisen kasvun aiheuttamaan kysyntäsysteyseseen.

Saatoimme todeta, ettei pitkän tähtäimen tehokkuussysteysellä ole vaikutusta Kemi-Tornion seutukunnan ulkopuolella. Tehokkuuden lisääntyminen kasvattaa 0,6 %:lla Kemi-Tornion seutukunnan alueellista bruttokansantuotetta ja hyvinvointia. Tuotannon lisääntyessä työttömyys alenee 0,5 %-yksiköllä. Tuotannon kasvulla ja työttömyyden alentumisella on vain pieni vaikutus nettomuuttoon, joka alenee yhteensä kahdeksalla henkilöllä. Kuluttajahinnat alenevat 0,2 %, vaikka pääoma kallintuu 0,7 %:lla. Korkean työttömyyden takia palkat eivät muutu.



## ALKUSANAT

Kemi-Tornio moottoritie otettiin yleiselle liikenteelle 24.9.2001. Moottoritien rakentaminen on suurin Lapissa toteutettu yksittäinen tiehanke. Hankkeen aluetaloudellisten vaikutusten selvittämiseksi Lapin tiepiiri päätti teettää asiasta tutkimuksen, jossa työllisyys- ym. vaikutusten lisäksi on tutkittu myös kasvusysäysvaikutuksia. Moottoritien rakennustyöt ovat vielä osittain kesken, koska esim. lopullinen päällyste on vielä tekemättä. Tämän vuoksi tutkimus ei sisällä kaikkia hankkeen kustannuksia eikä lopullisia kokonaisvaikutuksia.

Tutkimus on tilattu Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun aluetutkimusyksiköltä, jossa tutkimuksen tekemisestä on vastannut rehtori Hannu Törmä. Professori Thomas F. Rutherford, Coloradon yliopisto Boulder USA, on toiminut asiantuntijana tutkimuksessa.

Rovaniemi 31.5.2002.

Esikuntapäällikkö

Erkki Vuontisjärvi

## JOHDANTO

Laskettavia yleisen tasapainon (YTP) malleja on käytetty laajasti soveltavassa tutkimuksessa kuluneiden kahdenkymmenen vuoden aikana. Näyttää siltä, että useimmissa maissa on kehitetty YTP-malli ainakin kokonaistalouden tasoisena. Alueellisen aineiston puuttumisen takia alueellisia YTP-malleja on vain vähän. Tässä raportissa esittelemme Suomen aluetalouden yleisen tasapainon REGFIN<sup>Pohjois-Suomi</sup> -mallin. Aluemalli kuvaa taloudellisten rahavirtojen kulkua maakuntien välillä. REGFIN -mallin erityinen piirre on se, että työttömyys ja muuttoliike ovat siinä huomioituina.

Sovelluksena suoritamme aluemallilla simulointeja Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen ja käytön aluetaloudellisista vaikutuksista. Julkisten infrastruktuuri-investointien kerrannaisvaikutuksia on totuttu selvittämään perinteisellä panos-tuotos-analyysillä. Viime aikoina on panos-tuotos-analyysin rinnalle noussut laskettavien yleisen tasapainon mallien käyttö. Yleisen tasapainon mallia pidetään panos-tuotos-mallia kehittyneempänä talouden kuvauksena ja näin sen antamia tuloksia pidetään luotettavampina verrattuna panos-tuotos-mallin antamiin tuloksiin.

On olemassa ainakin kolme eri lähestymistapaa alueelliseen mallintamiseen: alueelliset panos-tuotos-mallit, alueelliset panos-tuotos-mallit jotka on yhdistetty ekonometrisiin malleihin ja alueelliset YTP-mallit. Susiluodon (1999) julkaisu on hyvä johdanto eri lähestymistapoihin. Kaikilla malleilla on hyvät ja huonot puolensa. Olemme valinneet tätä tutkimusta varten YTP-mallinnuksen. YTP-mallit perustuvat vakiintuneeseen mikro- ja makrotaloustieteeseen. Kuluttajat maksimoivat hyötyään ja tuottajat minimoivat tuotantokustannuksiaan. Kaikki markkinat tasapainottuvat hintojen sopeutumisen kautta politiikkamuutoksen jälkeen. Soveltaviin YTP-malleihin liittyy laaja kirjallisuus.

Työmme Suomen aluemallin parissa alkoi vuonna 1994 jolloin kehitimme REGFIN-mallin miniatyyriversiön. REGFIN<sup>Proto</sup> toteutettiin Excel-taulukkolaskimella ja se palveli lähinnä YTP-mallinnuksen opiskeluvälineenä (kts. Törmä ja Sihvonen 1997). Vuonna 1998 rakensimme mallin Suomen kahdelletoista läänille. Mallia kutsuimme nimellä REGFIN<sup>1.0</sup> Beta ja tutkimme sen avulla julkisten menojen leikkausten hyvinvointi- ja allokaatiovaikutuksia (kts. Törmä and Rutherford, 1998). REGFIN-malli on sukua GEMFIN-mallille joka toimii Suomen kansantalouden tasolla (kts. Törmä and Rutherford 1993 ja Törmä, Rutherford and Vaitinen 1995). REGFIN-mallin rakenne on kuvattu taulukossa 1.

---

Sisältö

---

1	ALUEMALLIN RAKENNE	11
1.1	Aluemallin rakentaminen	11
1.2	Työttömyyden mallittaminen	11
1.3	Nettomuuton mallittaminen	13
1.4	Kulutus	14
1.5	Tuotanto	14
1.6	Ulkomaankauppa	14
1.7	Tasapainoehdot	15
1.8	Mallin tekninen toteutus	15
1.9	Perusvuoden aineisto	15
1.10	Aikaperiodien mallintaminen	15
2	MOOTTORITIEEN AIHEUTTAMAN KYSYNTÄ- JA TEHOKKUUSSYÄYKSEN PARAMETRISOINTI	16
3	EMPIIRISET TULOKSET	17
3.1	Lyhyen aikavälin aluetaloudelliset vaikutukset: kysyntäsysäys	17
3.2	Pitkän aikavälin aluetaloudelliset vaikutukset: tehokkuussysäys	21
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	23
5	KIRJALLISUUSLUETTELO	24
6	LIITTEET	25



Taulukkoluetelo

Taulukko 1.	
REGFIN-simulointimallin rakenne	12
Taulukko 2.	
Tornio-Kemi moottoritien osaurakoiden alueellinen jakauma, %	16
Taulukko 3.	
Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen aiheuttama kysyntäsysäys, % rakennustuotannon arvosta	17
Taulukko 4.	
Rakentamiseen kohdistuvan kysyntäsysäyksen makrotaloudelliset vaikutukset	18
Taulukko 5.	
Rakentamiseen kohdistuvan kysyntäsysäyksen vaikutukset työllisyyteen, henkilöä	19
Taulukko 6.	
Rakentamiseen kohdistuvan kysyntäsysäyksen vaikutukset verokertymiin	20
Taulukko 7.	
Liikenteeseen kohdistuvan tehokkuussysäyksen makrotaloudelliset vaikutukset	21
Taulukko 8.	
Liikenteeseen kohdistuvan tehokkuussysäyksen vaikutukset työllisyyteen, henkilöä	22
Taulukko 9.	
Liikenteeseen kohdistuvan tehokkuussysäyksen vaikutukset verokertymiin	23

# 1 ALUEMALLIN RAKENNE

## 1.1 Aluemallin rakenne

REGFIN-malli on ohjelmoitu käyttäen hyväksi vakiintunutta numeeristen YTP-mallien rakennetta. Sen ainutlaatuisuus tulee siitä, että sen aineistoa ei ole aikaisemmin käytetty YTP-mallissa. Mallissa on myös huomioitu suomalaiset instituutiot ja mekanismit joita valtio käyttää rahavirroissaan maakuntiin nähden. Kaksi ehkäpä kaikkein vaikeinta Pohjois-Suomen taloudellista ongelmaa: työttömyys ja nettomuutto, on huomioitu mallissa.

Aluemalli on numeerinen ja siten laskettava. Pohjois-Suomi ja muu Suomi ovat toisistaan riippuvia työvoiman ja pääoman allokoitumisen kautta, kotimaisen viennin ja tuonnin kautta sekä nettomuuton välityksellä. REGFIN-malli on luonteeltaan staattinen mutta se voidaan dynamisoida luomalla jatkumo staattisia tasapainoja.

Tasapainomallissa lähes kaikki markkinat puhdistuvat ja budjettirajoitteet ovat sitovia. Alueellisessa tuotannossa oletetaan vallitsevan vakiot skaala-tuotot. Markkinatilanteeksi oletetaan täydellinen kilpailu. Työmarkkinat ovat poikkeus. Sallimme työmarkkinoiden olla poissa tasapainosta. Aluemalli on siten luonteeltaan säännelty walrasilainen malli.

## 1.2 Työttömyyden mallittaminen

Hintojen sopeutuminen tasapainottaa yleensä aluetalouden, mutta työmarkkinoilla esiintyy työttömyyttä. Tilanne oli pahin Kainuussa ja Lapissa joissa vuonna 1995 21-22 % työvoimasta oli ilman työtä. Vuonna 1999 työttömyys oli yhä korkea, Kainuussa ja Lapissa työttömyysaste oli 16 %. Tilanteessa jossa työttömyys on korkea se täytyy ottaa mallinnuksessa huomioon.

Olemme tietoisia siitä, että työttömyyttä on ainakin kolmea lajia. Luonnollinen työttömyysaste on noin 4-6 % ja selittyy pääasiassa korkealla sosiaaliturvalla ja työmarkkinajärjestöjen voimalla. Klassinen työttömyys on seurausta reaali-palkkakuilusta. Lisäksi syvän laman oloissa täytyy ilmetä kokonaiskysynnän vähyydestä johtuvaa keynesiläistä työttömyyttä. Ekonometristen analyysiemme mukaan klassinen työttömyys on noin 3-5 % jolloin keynesiläisen työttömyyden osuus olisi noin 6-10 %. Tässä julkaisussa keskitymme mallintamaan työttömyyden klassisena.

Mallintaaksemme klassisen työttömyyden asetamme reaali-palkalle alarajan ja eksogeenisen reaali-palkkakuilun. Mallissa niitä käsitellään rajoitteina joiden täytyy olla voimassa yleisessä tasapainossa. Rajoitteiden seurauksena reaali-palkka muodostuu korkeammaksi kuin sen markkinahinta ja työvoimasta on ylitarjontaa. Tilanteessa jossa työvoiman kysyntä on pienempi kuin työvoiman tarjonta syntyy klassista työttömyyttä. Reaali-palkkarajoitteet kalibroidaan tasolle joka tuottaa maakunnittain perusvuoden työttömyysasteen.

## Suomen aluetalouden YTP-malli

### REGFIN<sup>Pohjois-Suomi</sup>

Tehokasta numeerista analyysiä käyttämällä GAMS/MPSGE-ohjelmistoa

Aikaisemmat malliversiot

- REGFIN<sup>Proto</sup>: aggregoitu oppimisväline joka on toteutettu Excelillä
- REGFIN<sup>1.0</sup> Beta: 12 Suomen läänin, perusaineisto vuodelta 1992

Helppokäyttöinen loppukäyttäjämalli

- maakuntien välinen nettomuuttoliike huomioitu
- numeerinen laskettava alueellinen tasapainosimulaatiomalli
- staattinen ja dynaaminen lyhyen ja pitkän aikavälin analyysi mahdollista
- perusteiltaan walrasilainen, hintojen sopeutuminen tasapainottaa aluetalouden
- jäykät reaali-palkat saavat aikaan työttömyyttä työmarkkinoilla

Tilastokeskus toimittanut perusvuoden aineiston

- tilastoyksiköinä Suomen 20 maakuntaa
- aineiston muodostamisessa on käytetty alue- ja kansantalouden tilinpitoa
- käytetty alueellista tulo- ja menoaineistoa
- sosiaalitalitilipitomatriisit perustuvat alueellisiin panos-tuotos-matriiseihin
- perusaineisto on vuodelta 1995

Kulutus

- kussakin maakunnassa on yksi edustava kotitalous joka maksimoi hyötyään (CES hyötyfunktio)
- julkinen sektori on jaettu kahteen toisistaan riippuvaan toimijaan: valtio ja kunnat, jotka toimivat erillisinä päätöksentekijöinä

Tuotanto

- 8 toimialaa per maakunta
- alueellinen tuotanto on mallinnettu yritysten kustannusten minimointina
- työ ja pääoma peruspanoksina (CES tuotantofunktio)
- toimialojen välinen panoskäyttö on mallinnettu panos-tuotos-mallin mukaan (Leontief-rakenne)

Ulkomaan- ja kotimaankauppa

- pienen avotalouden viitekehys
- kotimainen tuotanto ja vienti mallinnettu yhteistuotantona (CET transformaatiofunktio)
- kotimaiset ja tuontituotteet oletetaan laadullisesti erilaisiksi (nk. Armington-oletus)
- kotimaan ja ulkomaan vienti ja tuonti huomioitu

Verotus ja tulonsiirrot

- panos- ja tuotantoverot mukana
- edustava kuluttaja maksaa tuloveroa
- julkisten budjettien alueelliset tulo- ja menovirrat huomioitu

Tekninen toteutus

- GAMS/MPSGE-ohjelmisto, prof. Thomas F. Rutherford Coloradon yliopistosta Boulderista USA:sta on ohjelmoinut mallin
- Pentium PC ja 500 MHz kellotaajuus suositeltavaa



### 1.3 Nettomuuton mallintaminen

Harrigan and McGregor (1989) ja McGregor, Swales and Yin (1995) esittävät miten nettomuutto voidaan mallintaa YTP-viitekehyksessä. Seuraamme heidän esimerkkiään ja oletamme että nettomuuton ja viiveisen työvoiman suhde riippuu elintaso- ja työttömyyseroista maakuntien välillä. Muuttoliikkeen yhtälö on lineaarinen ja muotoa:

$$Nmuut_{t,i}/Tvoima_{t-1,i} = a + b (Abkt_{t,i}/Bkt_{t,i}) - c (Työt_{t,i}/Työt_{t,i}) + e_t$$

Nmuut = Nettomuutto

Tvoima = Työvoima

Abkt = Aluebkt per capita

Bkt = Suomen bkt per capita

Työt = Työttömyysaste

t = ajanjakso

i, j = maakunta ja koko Suomi

a, b, c = estimativa parametres

$e_t$  = virhetermi

Oletamme, että alueellinen bkt-ero korreloi positiivisesti elintasoeron suhteen. Parametrilla  $b$  on positiivinen etumerkki joten oletamme etukäteen että elintason kohoaminen kasvattaa nettomuuttoa elintasoaan kasvattavaan maakuntaan. Työttömyys-eron parametrilla  $c$  on negatiivinen etumerkki joten etukäteisolettamuksemme on, että työttömyysaste-eron lasku johtaa nettomuuttotappioiden pienenemiseen.

Sovitimme nettomuuttoyhtälön yhdistettyyn poikkileikkaus- ja aikasarja-aineistoon vuosilta 1990-1999. Käyttämällä kaikkien Suomen maakuntien aineistoa saimme seuraavat tulokset.

$$\text{Nmuut}_{t,i}/\text{Tvoima}_{t-1,i} = -0.837 + 0.013 (\text{Abkt}_{t,i}/\text{Bkt}_{t,j}) - 0.008 (\text{Työt}_{t,i}/\text{Työt}_{t,j})$$

(t-arvo)                      (2.294)<sup>10%</sup>                      (-3.593)<sup>5%</sup>

$$F = 14.686^{1\%}$$
$$R^2 = 0.106$$

n = 200  
df = 197

Estimoiduilla muuttujien suhteilla on oikeat etumerkit. Alueellisen bkt-eron kerroin on nolasta poikkeava 10 % riskitasolla. Työttömyysaste-eron kerroin eroaa nolasta 5 %:n riskitasolla. Muuttujat selittävät 11 % nettomuutosta. Estimoitu yhtälö määrittää nettomuuton aluemallissa. Asiasta kiinnostunut lukija voi perehtyä Moisio (1999) julkaisuun jossa esitetään eräiden nettomuuttotutkimusten yhteenveto.

## 1.4 Kulutus

Muilta osin REGFIN noudattaa yleisesti hyväksytyjen YTP-mallien rakennetta. Kussakin maakunnassa on vain yksi edustava kotitalous. Alueellisen aineiston puuttumisen takia emme voi määritellä useampia kuluttajaryhmiä. Edustava kuluttaja omistaa kaiken aluetalouden työvoiman ja pääoman. Hän myy niitä panosmarkkinoilla tienaten tuotannontekijätuloa rahoittaakseen yksityisen kulutuksensa, joka riippuu myös reaalisista kuluttajahinnoista. Edustavalla kuluttajalla on CES (Constant Elasticity of Substitution) –hyötyfunktio jota hän maksimoi. Edustava kuluttaja maksaa tuloveroa sekä kunnalle että valtiolle.

Julkinen valta on jaettu kahteen toisistaan riippuvaan yksikköön: valtio ja kunnat. Suuri aluepolitiikka toimii näiden päätöksentekijöiden ja yksityisen sektorin välisten rahavirtojen kautta. Toinen riippuvuuden muoto on kuntien valtionosuudet. Kumpikin julkinen päätöksentekijä perii maksuja ja kerää veroja rahoittaakseen julkisten hyödykkeiden tarjonnan. Mallissa on huomioitu kaikki valtion ja kuntien relevantit verokategoriat kuten panos- ja tuotosverot tai tuloverot. Lisäksi on huomioitu sekä valtion että kuntien maksamat tukipalkkiot ja tulonsiirrot.

## 1.5 Tuotanto

Yritysten oletetaan minimoivan tuotantokustannuksiaan. Mallissa on kahdeksan toimialaa kussakin maakunnassa. Jokainen maakunta tuottaa hyödykkeitä omaan käyttöön, tyydyttääkseen toisista maakunnista tulevan kysynnän ja osallistuakseen kotimaiseen ja ulkomaiseen kaupankäyntiin. Alueellinen tuotanto on mallinnettu käyttäen CES-tuotantofunktiota jossa työvoima ja pääoma ovat peruspanoksina. Toimialojen välinen välituotekäyttö on huomioitu käyttäen panos-tuotos-mallia.

## 1.6 Ulkomaankauppa

Ulkomaankauppa on mallinnettu pienen avotalouden viitekehyksessä. Oletamme, että saman toimialan kotimaiset ja ulkomaiset hyödykkeet ovat laadullisesti erilaisia. Tätä kutsutaan Armington-oletukseksi ja se selittää miksi maakunta käy ulkomaankauppaa vaikka saman toimialan hyödykkeitä olisi tarjolla kotimaassakin. Kotimaiset hyödykkeet valmistetaan kiinteässä suhteessa vientihyödykkeiden kanssa noudattaen CET (Constant Elasticity of Transformation) -teknologiaa. Tuontihyödykkeet kilpailevat kotimaisten hyödykkeiden kanssa. Tuontihyödykkeet tyydyttävät maakuntien tuontihyödyketyksynnän.

## 1.7 Tasapainoehdot

REGFIN on tasapainomalli joten siinä on useita ehtoja, jotka määrittävät kysynnän ja tarjonnan tasapainon. Tällaisia markkinoiden puhdistusehtoja on jokaiselle panokselle ja tuotokselle. Työmarkkinoilla on työttömyyttä joten niillä tasapainoehto ei toteudu. Kullakin kolmesta kuluttajasta on budjettirajoite, jonka mukaan kulutus ei saa olla suurempaa kuin tulot ja tulonsiirrot. Lisäksi on vielä vaihtotaserajoite jonka mukaan ulkomaankaupan on oltava tasapainossa perusvuotena. Jos joku kolmesta kuluttajasta ei kykene pysymään budjettirajoitteellaan niin budjettirajoitteeseen lisätään termi joka kuvaa ali- tai ylijäämää. Mikäli vaihtotase ei ole tasapainossa, siihen lisätään termi, joka kuvaa ali- tai ylijäämää.

## 1.8 Mallin tekninen toteutus

Malli on ohjelmoitu käyttäen GAMS/MPSGE-ohjelmistoa (kts. Brooke et. Al., 1998 ja Rutherford, 1998). GAMS on Fortran-tyyppinen ohjelmointikieli joka on kehitetty numeerisia laskettavia malleja varten. GAMS:ia käytetään laajasti ja sillä on kasvava mallikirjasto.

## 1.9 Perusvuoden aineisto

Suomen 20 maakuntaa ovat tilastoyksiköinä mallissa. Olemme käyttäneet sekä alue- että kansantalouden tilinpitojen aineistoa. Tämä pätee myös tulo- ja menoaineistoon. Sosiaalitalinpitomatriisit rakennettiin kaikille maakunnille. Keskeinen tietolähde oli Tilastokeskuksen (2000) tuore panos-tuotos-tutkimus. Perusvuosi on siten 1995. REGFIN-mallin joustoarvot ovat tyypillisiä YTP-sovelluksissa käytettyjä ja vaihtelevat välillä (0, 4).

## 1.10 Aikaperiodien mallintaminen

REGFIN-simulointimalli on luonteeltaan staattinen. Malli voidaan dynamisoida luomalla jatkumo staattisia tasapainoja. Tässä raportissa keskitymme staattiseen malliin. Malli laskee vain sopeutumisen lopputuloksen eikä ota kantaa polkuun vanhan ja uuden tasapainon välillä.



## 2 MOOTTORITIEAIHEUTTAMAN KYSYNTÄ- JA TEHOKKUUSSYÄYKSEN PARAMETRISOINTI

Tieliikelaitos toimitti käyttöömmme urakaluettelon, jossa olivat listattuina Tornio-Kemi moottoritien aliurakat. Luettelo koski kaikkiaan 44. osaurakkaa, jotka olivat arvoltaan 176,1 miljoonaa markkaa. Luettelossa oli osaurakan tehneen yrityksen/yhteisön nimi ja vastuuhenkilön yhteystiedot. Vastuuhenkilöille suoritettiin puhelinkysely. Esitetty kysymys oli seuraava: "Kun ajatlette materiaali- yms. hankintoja, työvoiman ja koneiden käyttöä, niin kuinka monta prosenttia urakkasummasta jäi hyödyttämään Kemi-Tornio aluetta. Entä Rovaniemen seutua ja muuta Lappia. Entä Pohjois-Pohjanmaata, Kainuuta, Keski-Pohjanmaata ja muuta Suomea". Vastaukset saatiin 35. vastuuhenkilöltä eli saantiprosentti oli 79,5.

Tieliikelaitoksen mukaan moottoritien rakentamisen kokonaiskustannus on aikavälillä 1.1.1997-31.10.2002 yhteensä 311,2 miljoonaa markkaa<sup>1)</sup>. Vastuuhenkilöiden haastatteluiden perusteella saatiin seuraava urakoiden jakauma alueittain.

*Taulukko 2. Tornio-Kemi moottoritien osaurakoiden alueellinen jakauma, %.*

Keski-Pohjanmaa	1,0
Pohjois-Pohjanmaa	12,8
Kainuu	0,0
Kemi-Tornion seutukunta	65,7
Rovaniemen seutukunta	9,8
Muu Lappi	3,9
Muu Suomi	6,8
Yhteensä	100,0

Luetteloimaton osuus osaurakoista, 135,1 miljoonaa markkaa, jaettiin alueille taulukon 2 prosenttiosuuksien suhteessa. Kasvusysäyksen laskemiseksi alueelle tuleva rahoitus jaettiin alueen rakennustuotannon arvolla. Kasvusysäysparametreiksi saatiin näin taulukossa 3 olevat kasvukertoimet.

<sup>1)</sup> Tieto rakennustöiden laajuudesta vaihteli. Tiehallinnon antama luku oli 366,5 mmk ja Tieliikelaitoksen antama luku 311,2 mmk. Tässä käytetty jälkimmäistä laajuutta koska se perustui vuosittaiseen kirjanpitoon.

*Taulukko 3. Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen aiheuttama kysyntäsäys,  
% rakennustuotannon arvosta.*

Keski-Pohjanmaa	0,5
Pohjois-Pohjanmaa	1,0
Kainuu	0,0
Kemi-Tornion seutukunta	35,0
Rovaniemen seutukunta	5,2
Muu Lappi	5,1
Muu Suomi	0,0

Tehokkuussäyksen tarkkaan laskemiseen ei ollut aineistosysteistä mahdollisuutta lyhyen projektin puitteissa. Simuloinneissa oletetaan, että liikenteen tuottavuus lisääntyy moottoritien rakentamisen seurauksena 5 %:lla.

Seuraavassa kappaleessa raportoimme REGFIN-mallilla suorittamamme simulointien tulokset.

### 3 EMPIIRISET TULOKSET

#### 3.1 Lyhyen aikavälin aluetaloudelliset vaikutukset: kysyntäsäys

Ensimmäisessä mallisimuloinnissa kohdistimme Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen aiheuttaman kasvusäyksen aluetalouteen taulukon 3 mukaisena. Yleisen tasapainon laskettava malli kertoo missä määrin rakentamisen kasvaminen vaikuttaa aluetalouteen. Ensiksi raportoimme kasvusäyksen makrovaikutukset.

Rakentamisen kasvu aiheuttaa kokonaiskysynnän kasvua ostovoiman lisääntyessä alueella. Kysyntäsäyksellä on myönteinen vaikutus Kemi-Tornion seutukunnan taloudelliseen kasvuun ja edustavan kuluttajan hyvinvointiin sillä alueellinen bruttokansantuotos ja hyvinvointi kasvavat 2,2 %. Kokonaistuotanto ja hyvinvointi kasvavat myös muun Lapin alueella 0,3 %. Kysyntäsäys alentaa hieman, -0.1 %:lla, Pohjois-Pohjanmaan alueellista tuotantoa ja hyvinvointia. Muiden alueiden tuotanto ja hyvinvointi eivät reagoi rakentamisen kasvun aiheuttamaan kysyntäsäykseen.

Taulukko 4. Rakentamiseen kohdistuvan kysyntäsäyksen makrotaloudelliset vaikutukset.

Alue/ muuttuja	Keski- Pohjan- maa	Pohjois- Pohjan- maa	Kainuu	Muu Suomi	Kemi- Tornion seutu- kunta	Rova- niemen seutu- kunta	Muu Lappi	Yht.
<b>Kysyntä- säys:</b>								
Alueen BKT, %	0,0	-0,1	0,0	0,0	2,2	0,0	0,3	
Ed. kuluttajan hyvinvointi, %	0,0	-0,1	0,0	0,0	2,2	0,0	0,3	
Nettomuutto, henkilöä	-1	-7	0	-1	-52	-1	-5	-67
Työttömyys, % -yksikköä	-0,1	-0,1	0,0	0,0	-4,7	-0,1	-0,4	
Kuluttaja- hinnat, % <sup>2)</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,1	
Pääoman hintaa, %	0,0	0,1	0,0	0,0	2,2	-0,4	0,2	
Palkat, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Kysynnän ja tuotannon kasvaessa työttömyys alenee useilla alueilla. Suurin työttömyyden alentuminen tapahtuu Kemi-Tornion seutukunnassa jossa työttömyys alentuu 4,7 %-yksiköllä. Työttömyys alentuu hieman, 0,1 %-yksiköllä, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Rovaniemen seutukunnissa. Muun Lapin alueella työttömyyden alentuminen on 0,4 %-yksikköä.

Tuotannon kasvaessa ja työttömyyden alentuessa nettomuutto pienenee. Alentuminen on suurinta Kemi-Tornion seutukunnassa jossa nettomuutto alenee 52 henkilöllä. Vähentyminen on yksi henkilö Keski-Pohjanmaalla, muun Suomen alueella ja Rovaniemen seutukunnassa. Nettomuutto alenee seitsemällä henkilöllä Pohjois-Pohjanmaalla ja viidellä henkilöllä muun Lapin alueella. Kaikkiaan kysyntävaikutus alentaa nettomuuttoa 67 henkilöllä.

Kuluttajahinnat muuttuvat kysyntäsäyksen seurauksena vain vähän. Kokonaiskysynnän kasvu nostaa kuluttajahintoja Kemi-Tornion seutukunnassa 0,5 %:lla, Rovaniemen seutukunnassa 0,3 %:lla ja muun Lapin alueella 0,1 %:lla. Muiden alueiden kuluttajahinnat eivät reagoi rakentamisen kasvusta aiheutuvaan kysyntäsäykseen.

Pääoman hinta nousee kolmella alueella. Tämä on seurausta kokonaiskysynnän kasvusta. Eniten pääoman hinta nousee Kemi-Tornion seutukunnassa, 2,2 %:lla. Kasvuprosentti on Pohjois-Pohjanmaalla 0,1 ja muun Lapin alueella 0,2. Pääoman hinta alenee vain yhdellä alueella. Alentuminen on 0,4 % Rovaniemen seutukunnassa.

<sup>2)</sup> Suhteessa ulkomaiseen hintatasoon.



Palkat säilyvät ennallaan. Tämä on seurausta työttömyyden korkeasta tasosta alueilla.

*Taulukko 5. Rakentamiseen kohdistuvan kysyntäsäyksen vaikutukset työllisyyteen, henkilöä.*

Alue/ muuttuja	Keski- Pohjan- maa	Pohjois- Pohjan- maa	Kainuu	Muu Suomi	Kemi- Tornion seutu- kunta	Rova- niemen seutu- kunta	Muu Lappi	Yht.
<b>Kysyntä- säys:</b>								
Rakenta- minen	8	96	-1	-55	667	68	95	878
Alku- tuotanto	-2	-7	-2	-58	-7	-10	-8	-94
Muu teollisuus	-2	-4	-1	-138	17	-37	-2	-167
Raskas teollisuus	-1	-4	-2	-81	-32	-41	-2	-163
Kauppa, hotellit ja ravintolat	0	-5	0	37	27	-15	2	46
Liikenne, -palvelut ...	0	-9	1	31	-55	-19	-11	-61
Yksityiset palvelut	-1	-6	0	16	-52	-23	-3	-69
Julkiset palvelut	1	7	5	239	68	-23	1	297
<b>Yhteensä</b>	<b>3</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>-9</b>	<b>633</b>	<b>-100</b>	<b>72</b>	<b>667</b>

Hintojen ja tuotannon muutoksilla on vaikutus työllisyyteen. Niillä alueilla joissa pääoman hinta nousi, työvaltainen tuotanto kasvaa substituutiovaikutuksen johdosta. Toisaalta tuotannon muutokset vaikuttavat työllisyyteen tuotantovaikutuksen kautta.

Työllisyys paranee eniten rakentamisessa. Kysyntäsäys luo rakentamiseen kaikkiaan 878 työpaikkaa<sup>3)</sup>. Näistä sijoittuu 667 Kemi-Tornio seutukuntaan. Rakennusalan työllisyys paranee Pohjois-Pohjanmaalla 96 työpaikalla ja muun Lapin alueella 95 työpaikalla. Rovaniemen seutukunnassa syntyy 68 rakennusalan työpaikkaa.

Työllisyys paranee kaupan-, hotellien ja ravintoloiden toimialalla joihin syntyy yhteensä 46 uutta työpaikkaa ja julkisissa palveluissa joihin syntyy 297 uutta työpaikkaa. Muilla aloilla työllisyys vähenee jossain määrin.

<sup>3)</sup> Kyseessä on uudet työpaikat. Niiden pysyvyys riippuu aluetalouden tulevasta kehityksestä.

Työpaikkojen poistuma on suurinta muun ja raskaan teollisuuden toimialalla joissa työllisyys alenee 163-167 työpaikalla.

Työpaikkoja syntyy eniten Kemi-Tornion seutukuntaan, yhteensä 633 uutta työpaikkaa. Pohjois-Pohjanmaalle syntyy 68 työpaikkaa ja muun Lapin alueelle 72 työpaikkaa. Työpaikat alenevat eniten Rovaniemen seutukunnassa josta poistuu yhteensä 100 työpaikkaa. Rakentamisen aiheuttama kysyntävaikutus luo kaiken kaikkiaan 667 uutta työpaikkaa.

*Taulukko 6. Rakentamiseen kohdistuvan kysyntäsysäyksen vaikutukset verokertymiin.*

Alue/ muuttuja	Keski- Pohjan- maa	Pohjois- Pohjan- maa	Kainuu	Muu Suomi	Kemi- Tornion seutu- kunta	Rova- niemen seutu- kunta	Muu Lappi
<b>Kysyntä- sysäys:</b>							
Yksityisen kulutuksen verot, %	0,0	-0,1	0,0	0,0	2,7	0,3	0,5
Investointien verot, %	0,1	0,2	0,0	0,0	7,1	1,4	1,2
Työpanoksen verot, %	0,1	0,2	0,0	0,0	6,7	0,4	0,8
Pääoma- panoksen verot, %	0,0	0,1	0,0	0,0	2,8	-0,2	0,3
Tuotannon verot, %	-0,1	-1,5	1,9	0,2	6,0	1,0	1,3

Aluetalouden saavuttaessa uuden tasapainon myös verokertymät muuttuvat. Yksityisen kulutuksen verokertymä alenee 0,1 % Pohjois-Pohjanmaalla, mutta kasvaa Kemi-Tornion seutukunnassa 2,7 %, Rovaniemen seutukunnassa 0,3 % ja muun Lapin alueella kasvu on 0,5 %. Investointien verokertymä kasvaa 0,1 % Keski-Pohjanmaalla ja 0,2 % Pohjois-Pohjanmaalla. Investointien verokertymän kasvu on selvästi suurempaa kolmessa pohjoisimmalla alueella. Verokertymä kasvaa 7,1 % Kemi-Tornion seutukunnassa, 1,4 % Rovaniemen seutukunnassa ja 1,2 % muualla Lapissa.

Työpanoksen verokertymä kasvaa myös jonkin verran. Kasvu on 0,1 % Keski-Pohjanmaalla ja 0,2 % Pohjois-Pohjanmaalla. Kolmella pohjoisimmalla alueella työpanoksen verokertymän kasvu on selvästi muita alueita suurempaa. Kertymä kasvaa 6,7 % Kemi-Tornion seutukunnassa, 0,4 % Rovaniemen seutukunnassa ja 0,8 % muun Lapin alueella.

Pääomapanoksen verokertymä kasvaa 0,1 % Pohjois-Pohjanmaalla, 2,8 % Kemi-Tornion seutukunnassa ja 0,3 % muun Lapin alueella. Pääomapanoksen verokertymä vähenee 0,2 %:lla Rovaniemen seutukunnassa. Tämä on seurausta siitä, että pääoman hinta aleni tällä alueella.

Tuotannon verokertymä alenee 0,1 % Keski-Pohjanmaalla ja 1,5 % Pohjois-Pohjanmaalla. Muilla alueilla tuotannon verokertymä kasvaa. Kasvuprosentti on 1,9 Kainuussa ja 0,2 % muualla Suomessa. Tuotannon verokertymä kasvaa 6 % Kemi-Tornion seutukunnassa, 1 % Rovaniemen seutukunnassa ja 1,3 % muun Lapin alueella.

Liitteessä 3 on raportoitu toimialoittaiset muutokset tuotannossa, tuottaja- ja markkinahinnoissa, kotimaan ja ulkomaan viennissä ja tuonnissa. Muutokset ovat suurimmat rakentamisessa Kemi-Tornion seutukunnassa, joten käymme nämä tulokset läpi.

Rakentamisen tuotanto kasvaa 30 % kysyntäsäyksen seurauksena. Tuottajahinta kasvaa 15 % ja markkinahinta 21 %. Kotimainen vienti kasvaa 6,2 % ja ulkomainen vienti ei muutu. Kotimainen tuonti ei muutu, mutta ulkomainen tuonti kasvaa 71 %.

### 3.2 pitkän aikavälin aluetaloudelliset vaikutukset: tehokkuussysäys

Toisessa mallisimuloinnissa oletimme, että liikenteen tehokkuus kasvaa 5 % Kemi-Tornion seutukunnassa Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen seurauksena.

Taulukko 7. Liikenteeseen kohdistuvan tehokkuussäyksen makrotaloudelliset vaikutukset.

Alue/ muuttuja	Keski- Pohjan- maa	Pohjois- Pohjan- maa	Kainuu	Muu Suomi	Kemi- Tornion seutukun- ta	Rova- niemen seutu- kunta	Muu Lappi	Yht.
<b>Tehokkuus- sysäys:</b>								
Alueen BKT, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	
Ed. kuluttajan hyvinvointi, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	
Nettomuutto, henkilöä	0	0	0	-1	-7	0	0	-8
Työttömyys, % -yksikköä	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	
Kuluttaja- hinnat <sup>4)</sup> , %	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	
Pääoman- hint, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	
Palkat, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

<sup>4)</sup> Suhteessa ulkomaan hintatasoon.



Voimme todeta ettei tehokkuussysäyksellä ole vaikutusta Kemi-Tornion seutukunnan ulkopuolella. Tehokkuuden lisääntyminen kasvattaa 0,6 %:lla Kemi-Tornion seutukunnan alueellista bruttokansantuotetta ja hyvinvointia. Tuotannon lisääntyessä työttömyys alenee 0,5 %-yksiköllä. Tuotannon kasvulla ja työttömyyden alentumisella on vain pieni vaikutus nettomuuttoon, joka alenee yhteensä kahdeksalla henkilöllä. Kuluttajahinnat alenevat 0,2 % vaikka pääoma kallintuu 0,7 %:lla. Korkean työttömyyden takia palkat eivät muutu.

*Taulukko 8. Liikenteeseen kohdistuvan tehokkuussysäyksen vaikutukset työllisyyteen, henkilöä.*

Alue/ muuttuja	Keski- Pohjan- maa	Pohjois- Pohjan- maa	Kainuu	Muu Suomi	Kemi- Tornion seutu- kunta	Rova- niemen seutu- kunta	Muu Lappi	Yht.
<b>Tehokkuus- sysäys:</b>								
Rakenta- minen	0	0	0	-2	6	0	0	4
Alku- tuotanto	0	0	0	3	6	0	0	9
Muu teollisuus	0	0	0	-7	19	0	0	12
Raskas teollisuus	0	0	0	-3	27	0	0	24
Kauppa, hotellit ja ravintolat	0	0	0	4	21	0	0	25
Liikenne, -palvelut...	0	-1	0	-15	22	0	0	6
Yksityiset palvelut	0	0	0	4	14	0	0	18
Julkiset palvelut	0	1	0	22	39	0	0	61
<b>Yhteensä</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>

Tehokkuussysäys vaikuttaa lähinnä muun Suomen ja Kemi-Tornion seutukunnan työllisyyteen. Työllisyys vähenee muussa Suomessa neljällä toimialalla kun taas Kemi-Tornion seutukunnassa työllisyys paranee kaikilla toimialoilla. Tehokkuussysäys luo Kemi-Tornion seutukuntaan yhteensä 154 uutta työpaikkaa. Muuhun Suomeen syntyy kuusi uutta työpaikkaa. Työllisyys paranee eniten raskaassa teollisuudessa, kaupan-, hotellien ja ravintoloiden toimialalla ja julkisissa palveluissa. Tehokkuussysäys luo kaiken kaikkiaan 160 uutta työpaikkaa.

Taulukko 9. Liikenteeseen kohdistuvan tehokkuussysäyksen vaikutukset verokertymiin.

Alue/ muuttuja	Keski- Pohjan- maa	Pohjois- Pohjan- maa	Kainuu	Muu Suomi	Kemi- Tornion seutu- kunta	Rova- niemen seutu- kunta	Muu Lappi
<b>Tehokkuus- sysäys:</b>							
Yksityisen kulutuksen verot, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Investointien verot, %	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0
Työpanoksen verot, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Pääoma- panoksen verot, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Tuotannon verot, %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0

Aluetalouden saavuttaessa uuden tasapainon myös verokertymät muuttuvat. Tehokkuussysäys vaikuttaa vain Kemi-Tornion seutukunnan verokertymiin. Yksityisen kulutuksen verokertymä kasvaa 0,5 %, mutta investointien verot alenevat 0,1 %:lla. Työ- ja pääomapanoksen verot kasvavat kumpikin 0,5 % ja tuotannon verokertymän kasvu on 0,4 %.

Liitteessä 4 on raportoitu toimialoitteiset muutokset tuotannossa, tuottaja- ja markkinahinnoissa, kotimaan ja ulkomaan viennissä ja tuonnissa. Tehokkuussysäyksellä on vaikutusta vain Kemi-Tornion seutukunnassa. Voimme todeta, että kaikkien toimialojen tuotanto kasvaa, tuottajahinnat eivät juurikaan muutu, mutta liikenteen markkinahinta alenee 4,3 %. Kotimainen vienti kasvaa liikenteen toimialalla 6,7 % ja ulkomainen vienti samoin 6,7 %:lla. Kotimainen tuonti kasvaa liikenteessä 1,7 % ja ulkomainen tuonti 1,2 %.

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän julkaisun tarkoituksena on ollut tarkastella Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen aluetaloudellisia vaikutuksia. Analyysimme työvälineeksi olemme rakentaneet Suomen aluetalouden numeerisen ja laskettavan REGFIN<sup>Pohjois-Suomi</sup>-mallin. Sekä työttömyys että nettomuutto on huomioitu mallissa ja simuloinneissa.

Olemme suorittaneet mallisimulointeja moottoritien rakentamisen lyhyen ja pitkän aikavälin aluetaloudellisista vaikutuksista. Lyhyttä aikaväliä edustaa moottoritien rakentamisen aiheuttama kysyntäsysäys ja pitkää aikaväliä liikenteeseen kohdistuva tehokkuussysäys.

Simulointitulokset osoittavat, että lyhyen aikavälin kysyntäsäys saa aikaan taloudellista kasvua ja hyvinvointia. Työttömyys alenee ja nettomuutto vähenee. Pitkän aikavälin tehokkuussäyksellä on samanlainen vaikutus. Sekin saa aikaan talouskasvua, jolloin työttömyys alenee.

## 5 KIRJALLISUUSLUETTELO

Brooke Anthony, Kendrick David, Meeraus Alexander and Raman Ramesh, GAMS A User's Guide, GAMS Development Corporation, 1998.

Eikeland Sveinung and Pedersen Paul, Evaluering av tiltakssonen for Nord Troms og Finnmark, Samarbeidsrapport mellom NIBR og NORUT, 1997.

Harrigan Frank and Peter G. McGregor, Neoclassical and Keynesian Perspectives on the Regional Macro-economy: A Computable General Equilibrium Approach, Journal of Regional Science vol. 29, No. 4, 1989, pp. 555-573.

Moisio Antti, Explaining Migration, Pellervo Economic Research Institute Working Papers N:o 19/May 1999 (in Finnish).

McGregor P.G., J.K. Swales and Y.P. Yin, Migration Equilibria/Disequilibria and the Natural Rate of Unemployment in a Regional Context, International Journal of Manpower vol. 16 No. 2 1995, pp.66-72.

Rutherford Thomas F., Economic Equilibrium Modeling with GAMS: An Introduction to GAMS/MCP and GAMS/MPSGE, GAMS Development Corporation, 1998.

Susiluoto Ilkka, Regional models: main development trends, City of Helsinki Urban Facts research series 199:12 (in Finnish).

Tilastokeskus, Panos-tuotos-tutkimus 1995, 2000.

Törmä Hannu and Sihvonen Anitta, Large-scaled Regional Policy in Finland 1994 and the REGFIN model, The Provincial Council of Etelä Savo, Publications 28/1997 (in Finnish)

Törmä Hannu and Thomas F. Rutherford, Regional Computable General Equilibrium Model for Finland, Kemi-Tornio Polytechnic publications series E Working Papers 1/1998.

Törmä Hannu and Thomas F. Rutherford, Integrating Finnish Agriculture into EC's Common Agricultural Policy, Government Institute for Economic Research (VATT) Research Reports 13, 1993.

Törmä Hannu, Thomas F. Rutherford and Risto Vaitinen, What will EU Membership and the Value Added Tax Reform do to Finnish Food Economy? – A Computable General Equilibrium Analysis, Government Institute for Economic Research (VATT) Discussion Papers 88, 1995.



## 6 LIITTEET

1. Yhteenvedon muuttujien selitys
2. Toimialojen lyhenteiden nimet
3. Simulointitulokset. Lyhyt tähtäin: kysyntäsysäys
4. Simulointitulokset. Pitkä tähtäin: tehokkuussysäys

## LIITE 1

### Yhteenvedon muuttujien selitys

KP	Keski-Pohjanmaa
PP	Pohjois-Pohjanmaa
KU	Kainuu
RF	Muu Suomi
KT	Kemi-Tornion seutukunta
RO	Rovaniemen seutukunta
RL	Muu Lappi
TC	Yksityisen kulutuksen verokertymän muutos, %
TI	Investointien verokertymän muutos, %
TL	Työpanoksen verokertymän muutos, %
TK	Pääomapanoksen verokertymän muutos, %
TY	Tuotannon verokertymän muutos, %
GDP	Aluebkt:n muutos, %
WELFARE	Edustavan kuluttajan hyvinvoinnin muutos, %
MIGRATE	Nettomuuttamisen muutos, hlöä
UNEMPL	Työttömyysasteen muutos, %-yksikköä
CPI	Kuluttajahintojen muutos, %
RENT	Pääomapanoksen hinnan muutos, %
WAGE	Työpanoksen hinnan muutos, %

Toimialojen lyhenteiden nimet

BSPROD	Alkutuotanto
OMANUF	Muu teollisuus
HMANUF	Raskas teollisuus
CONSTR	Rakentaminen
TRDHTL	Kauppa, hotellit ja ravintolat
TRAFFC	Liikenne, -palvelut ja teiden kunnossapito
PRISER	Yksityiset palvelut
PUBSER	Julkiset palvelut



Simulointitulokset. Lyhyt tähtäin: kysyntäsäys

## Summary of results (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
TC	-0.02	-0.09	0.03	0.03	2.70	0.27	0.49
TI	0.05	0.23	-0.02	-0.02	7.10	1.42	1.15
TL	0.09	0.18	0.04	0.03	6.74	0.42	0.77
TK	0.03	0.08	0.02	0.02	2.75	-0.15	0.34
TY	-0.10	-1.54	1.88	0.19	5.97	0.99	1.30
GDP	-0.03	-0.08	0.00	0.00	2.18	-0.01	0.34
WELFARE	-0.04	-0.11	0.00	0.00	2.18	-0.01	0.34
MIGRATE	-0.74	-7.36	-0.09	-0.94	-51.89	-0.94	-5.28
UNEMPL	-0.06	-0.13	-0.01	0.00	-4.67	-0.11	-0.44
CPI	0.02	0.02	0.03	0.03	0.51	0.28	0.14
RENT	0.01	0.06	-0.01	-0.01	2.23	-0.43	0.20
WAGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Sectoral output (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.44	0.91	-0.04	-0.05	29.53	3.75	4.32
BSPROD	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.16	-0.17	-0.05
OMANUF	-0.02	-0.01	-0.02	-0.03	0.40	-1.04	-0.05
HMANUF	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03	-0.20	-1.91	-0.07
TRDHTL	0.00	-0.02	0.01	0.01	0.76	-0.37	0.05
TRAFFC	0.01	-0.04	0.02	0.01	-1.17	-0.41	-0.23
PRISER	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.41	-0.20	-0.08
PUBSER	0.02	0.01	0.04	0.04	0.84	-0.21	0.01

Producer price (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.20	0.44	0.01	0.02	14.82	2.61	2.34
BSPROD	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.19	-0.15	0.02
OMANUF	0.01	0.02	0.01	0.01	0.68	0.29	0.12
HMANUF	0.02	0.02	0.01	0.01	0.15	0.00	0.04
TRDHTL	0.03	0.02	0.03	0.03	1.03	0.33	0.22
TRAFFC	0.06	0.09	0.06	0.04	1.84	0.26	0.33
PRISER	0.02	0.00	0.04	0.03	1.38	0.19	0.25
PUBSER	0.03	0.02	0.04	0.03	0.71	0.36	0.16

Sectoral employment (number of people)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	7.91	95.58	-1.17	-55.17	666.90	68.21	94.95
BSPROD	-2.20	-6.59	-1.96	-57.67	-7.32	-9.63	-7.73
OMANUF	-1.84	-3.72	-1.15	-137.82	16.80	-37.14	-1.51
HMANUF	-0.70	-3.76	-1.62	-80.63	-32.03	-41.24	-1.72
TRDHTL	-0.05	-5.01	0.42	37.19	26.85	-14.54	2.08
TRAFFC	0.30	-9.17	1.30	31.18	-54.72	-18.85	-10.56
PRISER	-0.68	-6.36	0.17	15.62	-52.06	-23.47	-3.21
PUBSER	1.41	6.64	5.37	238.76	68.49	-22.59	1.40

Market price (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.30	0.95	0.00	0.01	21.08	3.60	3.45
BSPROD	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04	-0.37	-0.43	-0.13
OMANUF	0.00	0.01	-0.01	-0.01	0.24	0.15	-0.01
HMANUF	0.02	0.04	-0.01	-0.01	-0.14	5.45	-0.06
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.01	0.05
TRAFFC	0.05	0.09	0.03	0.02	-3.18	0.06	0.23
PRISER	-0.01	-0.02	0.00	0.01	0.94	-0.07	0.12
PUBSER	0.00	0.00	0.01	0.00	0.19	0.08	0.01

## Domestic exports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.12	0.22	-0.08	-0.10	6.21	-0.13	0.62
BSPROD	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03	-0.25	-0.03
OMANUF	-0.02	0.00	-0.01	-0.02	0.68	-0.94	-0.02
HMANUF	-0.02	0.00	-0.03	-0.03	-0.18	-1.91	-0.06
TRDHTL	0.02	0.00	0.02	0.02	0.41	-0.51	-0.05
TRAFFC	0.01	-0.06	0.03	0.03	3.91	-0.57	-0.44
PRISER	0.02	0.04	0.01	0.01	-1.58	-0.34	-0.28
PUBSER	0.04	0.05	0.05	0.05	-0.24	-0.73	-0.17

## Foreign exports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BSPROD	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.24	-0.02
OMANUF	-0.05	-0.03	-0.05	-0.05	0.65	-0.97	-0.06
HMANUF	-0.04	-0.03	-0.05	-0.05	-0.21	-1.94	-0.09
TRDHTL	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	0.33	-0.59	-0.13
TRAFFC	-0.09	-0.16	-0.07	-0.07	3.80	-0.67	-0.54
PRISER	-0.06	-0.05	-0.07	-0.07	-1.67	-0.43	-0.37
PUBSER	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.32	-0.81	-0.25

## Domestic imports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
BSPROD	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.63	-0.76	0.05
OMANUF	-0.05	0.00	-0.03	-0.04	3.12	0.07	0.36
HMANUF	0.01	0.01	-0.06	-0.05	0.36	-1.97	0.04
TRDHTL	-0.07	-0.13	-0.02	-0.02	4.80	0.80	0.75
TRAFFC	0.05	0.13	0.07	-0.02	6.08	0.45	0.88
PRISER	-0.10	-0.17	-0.03	-0.03	5.02	0.40	0.77
PUBSER	-0.03	-0.05	0.03	0.02	3.55	1.08	0.49



## Foreign imports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.85	1.80	-0.03	-0.02	70.78	9.23	9.25
BSPROD	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	0.39	-0.60	0.01
OMANUF	-0.02	0.03	0.01	-0.01	2.24	-0.27	0.25
HMANUF	0.02	0.03	-0.03	-0.02	0.19	-1.93	0.03
TRDHTL	0.04	0.00	0.07	0.08	3.34	0.42	0.55
TRAFFC	0.13	0.16	0.15	0.09	3.16	0.19	0.52
PRISER	0.03	-0.02	0.07	0.07	2.82	0.23	0.49
PUBSER	0.07	0.06	0.11	0.11	2.31	0.53	0.34

Simulointitulokset. Pitkä tähtäin: tehokkuussäys

## Summary of results (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
TC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00
TI	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
TL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00
TK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
TY	0.00	0.02	-0.02	0.00	0.36	0.00	0.00
GDP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00
WELFARE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00
MIGRATE	0.01	-0.01	-0.01	-0.75	-6.91	0.00	-0.01
UNEMPL	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.48	0.00	0.00
CPI	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00
RENT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00
WAGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Sectoral output (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00
BSPROD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
OMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00
HMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00
TRAFFC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00
PRISER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
PUBSER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00

Producer price (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
BSPROD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
OMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
HMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
TRAFFC	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.30	-0.01	0.00
PRISER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00
PUBSER	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00

Sectoral employment (number of people)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	-0.03	-0.24	-0.07	-2.40	6.21	-0.02	-0.03
BSPROD	0.07	0.33	0.09	3.00	5.71	0.04	0.09
OMANUF	-0.17	-0.46	-0.10	-7.19	19.21	0.00	-0.03
HMANUF	-0.07	-0.17	-0.08	-3.32	27.46	0.02	-0.02
TRDHTL	0.01	0.11	0.03	4.20	20.84	0.01	0.03
TRAFFC	-0.26	-0.85	-0.20	-14.72	21.62	-0.23	-0.16
PRISER	0.01	0.16	0.03	4.29	14.31	0.04	0.02
PUBSER	0.15	1.22	0.48	22.25	39.34	0.09	0.35

Market price (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
BSPROD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00
OMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00
HMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.01	0.00
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00
TRAFFC	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-4.32	-0.01	0.00
PRISER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00
PUBSER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00

## Domestic exports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00
BSPROD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
OMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00
HMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00
TRAFFC	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	6.71	-0.01	-0.01
PRISER	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
PUBSER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00

## Foreign exports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BSPROD	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.25	-0.01	-0.01
OMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00
HMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00
TRAFFC	0.01	0.01	0.01	0.01	6.74	0.01	0.01
PRISER	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.06	0.00	-0.01
PUBSER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.00	0.00

## Domestic imports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BSPROD	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00
OMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00
HMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00
TRAFFC	0.02	0.03	0.04	0.03	1.71	0.02	0.03
PRISER	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.85	-0.01	0.00
PUBSER	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.01



## Foreign imports (% change)

	KP	PP	KU	RF	KT	RO	RL
CONSTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
BSPROD	0.00	0.01	0.01	0.01	0.70	0.01	0.01
OMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00
HMANUF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
TRDHTL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00
TRAFFC	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	1.17	-0.01	-0.01
PRISER	0.00	0.01	0.01	0.01	0.55	0.00	0.01
PUBSER	0.00	0.01	0.01	0.01	0.25	0.00	0.01